

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-198026

(43)Date of publication of application : 29.08.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/18

(21)Application number : 01-342548

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI VIDEO ENG CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1989

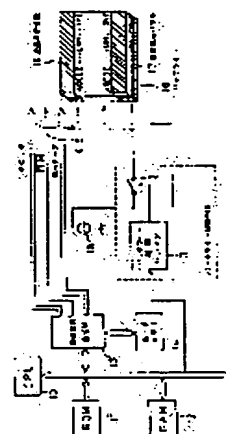
(72)Inventor : ITO HIROMICHI
ISHIMOTO SHIGENOBU
ONODERA SUSUMU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, BACK LIGHT CONTROL SYSTEM, AND INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To save a power by lighting only a part required for display by dividing a back light into plural areas, and enabling each divided area to be lit individually and/or luminance control to be applied.

CONSTITUTION: The back light 16 is divided into the plural areas, and also, each divided part is provided so as to be lit individually and/or to apply the luminance control individually. The necessity of the display is judged with the display mode of display data, and the control of the back light is performed by performing lights-out or luminance reduction on the divided part of the back light not being used and the divided part equivalent to a part where no display data exists on a screen with a set display mode. Thereby, all required data can be displayed, and the lights-out or reduction of luminance is applied to the back light corresponding to an unrequired display area, which reduces power consumption.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

⑤ Int. Cl.⁵

G 02 F 1/133
G 09 G 3/18

識別記号

5 3 5

庁内整理番号

7709-2H
8621-5C

④ 公開 平成3年(1991)8月29日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全14頁)

④ 発明の名称 液晶表示装置、バックライト制御方式および情報処理装置

① 特 願 平1-342548

② 出 願 平1(1989)12月27日

⑦ 発 明 者 伊 藤 浩 道 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所
 所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

⑦ 発 明 者 石 本 重 信 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 日立ビデオエンジニアリング株式会社内

⑦ 発 明 者 小 野 寺 進 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 日立ビデオエンジニアリング株式会社内

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑦ 出 願 人 日立ビデオエンジニアリング株式会社 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

⑦ 代 理 人 弁理士 富田 和子

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置、バックライト制御方式および情報処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 液晶表示パネルと、これを照明するバックライトとを備え、

前記バックライトは、複数の領域に分割されると共に、各分割部分が個別的に点滅および/または輝度制御が可能に設けられることを特徴とする液晶表示装置。

2. 液晶表示パネルを、複数の領域に分割してバックライトにより照明し、各領域の照明は、その領域内に黒以外の表示データが存在しないとき、その部分を照明するバックライトを消灯または低輝度化することを特徴とするバックライト制御方式。

3. データの処理を行ない、表示データを出力する情報処理装置本体と、バックライトを用いて表示を行なう液晶表示装置とを備え、

前記バックライトは、複数の領域に分割されると共に、各分割部分が個別的に点滅および/または輝度制御可能に設けられ、

かつ、前記バックライト制御手段として、バックライトの各分割部分に対応する表示領域における表示データの有無を検出して、対応する分割部分の点滅または輝度制御を行なう機能を備えることを特徴とする情報処理装置。

4. データの処理を行ない、表示データを出力する情報処理装置本体と、バックライトを用いて表示を行なう液晶表示装置とを備え、

前記バックライトは、複数の領域に分割されると共に、各部分が個別的に点滅および/または輝度制御可能に設けられ、

かつ、前記バックライト制御手段として、表示すべきデータの表示モードに応じて、バックライトの、表示に使用されない分割部分の消灯または低輝度化を行なう機能を備えることを特徴とする情報処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、バックライトを持つ液晶表示装置に係り、特に、バックライトの制御方式に関する。

〔従来の技術〕

表示装置として液晶表示装置を備えた、ラップトップ型等の小型コンピュータは、小型なので場所をとらない、軽量なので持ち運びが容易、電力消費量が少ない等の理由により、その需要が拡大しつつある。また、これらのコンピュータ等において用いられる液晶表示装置では、表示の明瞭なバックライト型が主流となりつつある。

第2図は、従来のラップトップコンピュータ内部の主な構成の一例を示すブロック図である。

同図において、15は液晶表示装置であって、液晶表示パネル17と、これに後方から照明光を照射するバックライト16とを備えている。18は、バックライト16の点灯用の電源である。

また、10は、情報処理およびシステムの動作を制御する、マイクロプロセッサ等のCPU(中央処理装置)、11は、CPU10の命令を格納

一方、この縦480ドットの液晶表示パネルを用いて、縦350ドット表示モード時とする場合には、センタリングを行って表示を行なう。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来の技術では、縦480ドットの液晶表示パネルを用いて、縦350ドット表示モードを実行すると、上下に非表示部分21が発生し、表示として不必要な部分であるにもかかわらず、バックライト16により明るく点灯する。

このため、不必要な非表示部分21の点灯により、不必要な電力を消費するという問題があった。

また、情報処理装置の使用態様によっては、液晶表示パネル17の一部分、例えば、上半分の画面のみを使用することもあり得る。このような場合にも、不必要な表示画面についての照明が行なわれ、無駄な電力を消費するという問題があった。

特に、電池を電源として、情報処理装置を駆動する場合に、消費電力の低減が大きな課題となっている。

するROM、12は、データを格納するRAMである。13は、液晶表示装置15を駆動するために必要な信号を生成する表示信号生成部、14は表示装置15に表示するために必要とするデータが格納された表示メモリである。

さらに、4、5、6は、液晶表示装置15を駆動する信号で、それぞれ表示データ、フレーム信号FLM、クロック信号である。

ところで、第2図に示す表示信号生成部13では、使用するソフトウェアに合わせて、多種類の表示モードをサポートする。これらの表示モードは、縦480ドット表示と縦350ドット表示の大きく2種類に分けられる。

第3図(a)は縦480ドット、同(b)は350ドットの各表示モード時の液晶表示装置15の表示状態例である。

同図において、20は表示部分、21は非表示部分である。

このように、縦480ドット表示実現のためには、縦480ドットの液晶表示パネルを用いる。

本発明の目的は、液晶表示装置の不必要な部分のバックライトを消灯もしくは減光することができて、消費電力を少なくすることができる液晶表示装置およびバックライト制御方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、液晶表示パネルを、複数の領域に分割してバックライトにより照明し、各領域の照明は、その領域内に黒以外の表示データが存在しないとき、その部分を照明するバックライトを消灯または低輝度化することにより達成される。

このために用いられる液晶表示装置として、本発明によれば、液晶表示パネルと、これを照明するバックライトとを備え、前記バックライトは、複数の領域に分割されると共に、各分割部分が個別的に点滅および/または輝度制御可能に設けられることを特徴とする液晶表示装置が提供される。

〔作用〕

本発明におけるバックライトは、複数の領域に分割されると共に、各分割部分が個別的に点滅お

よび／または輝度制御可能となっている。そのため、表示に必要な部分のみ点灯させることができる。

表示に必要なか否かは、表示データの表示モードによって、また、各分割部分に対応する画面における表示データの有無を検出することによって、判定することができる。

この判定結果に応じて、バックライトの各分割部分ごとに、点滅または輝度変更を行なうことにより、バックライトの制御が行なえる。すなわち、設定された表示モードによって、表示に使用されないバックライトの分割部分、また、画面上に表示データが存在しない部分に相当するバックライトの分割部分について、消灯または輝度低下を行なうことにより、バックライトを制御する。

これによって、必要な表示データが全て表示され、不必要な表示領域に対応するバックライトが消灯され、または、暗くされて、明確な表示を行ないつつ、バックライトの消費電力を大幅に下げることが可能となる。

される。

液晶表示パネル17は、第15図に示すように、透明絶縁性基板81および85と、これらの対向面に配設された透明電極82および84と、これらに挟まれて配設される液晶層83とを有して構成される。

バックライト16は、透明電極86および90と、これらの対向面側に配設される絶縁層87および89と、これらの絶縁層87および89に挟まれて配設される発光層88とを備えて構成される。このバックライト16は、本実施例においては、絶縁壁91および92により、横方向に平行に並ぶ三つの領域に分割されている。そして、透明電極90を共通電極として電源18の一方の端子に接続し、かつ、透明電極86の3分割の中心部分を直接、そして、外側部分をバックライト制御スイッチ2を介して、該電源18の他方の端子に接続する構成となっている。

なお、発光層88としては、例えば、エレクトロルミネッセンス素子を用いることができる。勿

【実施例】

以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

なお、同一の構成要素および信号については、同一の符号を付することとして、重複した説明を省略する。

第1図は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

同図に示す実施例は、情報処理装置本体部分と、液晶表示装置15と、この液晶表示装置15のバックライトを制御するバックライト制御手段1とを備えて構成される。

情報処理装置本体部分は、前述した第2図に示すものと同様に、CPU10、ROM11、RAM12、表示信号生成部13および表示メモリ14を備えて構成される。

液晶表示装置15は、液晶表示パネル17と、該パネル17を後方から照明するバックライト16と、第1図には図示していない液晶表示素子用駆動回路80（第15図参照）とを備えて構成

論、これに限定されない。

本実施例の液晶表示装置15は、縦480ドット表示実現のため、液晶表示パネル17として、縦480ドットのものを用いる。これによって、表示信号生成部13に、縦480ドット表示モードと縦350ドット表示モードの2種類のモードのいずれが設定されても、対応可能である。

縦350ドット表示モードの場合には、センタリングを行ない、第3図(b)に示すように、中央の表示部分20と、その上下の非表示部分21、21とのように、画面が3分割される。従って、上述したバックライト16の3分割は、この第3図(b)に示す3分割に対応して行なうことが好ましい。

なお、第3図(a)は、縦480ドット表示モードの場合における表示画面の例であって、表示部分20のみが表われる。

バックライト制御手段1は、バックライト16の3分割された上下の領域に対する電力供給をオンオフして、それらの点滅を制御するバックライ

ト制御スイッチ2と、このバックライト制御スイッチ2のオンオフを決定する指令を格納するバックライト制御レジスタ3とを有して構成される。

前記バックライト制御スイッチ2は、例えば、半導体スイッチにて構成することができる。

前記バックライト制御レジスタ3は、次の2種類の方式とすることができる。

第1は、新たなアドレスに、レジスタを設ける方式である。

通常、前述した2種類の表示モードの切り替えは、例えばROM11に搭載されて、CPU10が実行するBIOS(Basic Input Output System)による呼び出しによって行なう。BIOSは、呼び出し時のパラメータを解析し、対応する表示モードに関わる表示系レジスタおよびメモリのインシャライズを行うので、ユーザは、レジスタの設定値を意識する必要がない。

従って、該BIOSに、該レジスタ3を各表示モードに対応させて設定するプログラムを付加することにより、ユーザは、意識せずにバックライ

トの制御が行えることになる。

(以下余白)

第2の方式は、縦480ドット表示モード、縦350ドット表示モードの設定に関わる、既に存在するレジスタを活用するものである。

このようなレジスタとして、垂直表示ライン数を示すレジスタがある。CPU10は、このレジスタに、縦350ドット表示モードの場合は、349を設定し、縦480ドット表示モードの場合は、479を設定する。例えば、CPU10が、このレジスタに349を設定すると“1”、その他の値を設定すると“0”となるレジスタを設け、これをバックライト制御レジスタ3とする。

この第2の方式によれば、バックライト制御レジスタは、新たなアドレスでなく、すでに使用しているアドレスが活用できる。また、この場合、BIOSの変更は不用となる。

次に、本実施例の作用について説明する。

アプリケーションの実行に先立ち、CPU10は、BIOSに従って、実行すべきアプリケーションプログラムについての表示モード設定を行なう。すなわち、CPU10は、まず、表示モード

に対応してバックライト制御レジスタ3を設定する。この設定により、バックライト制御スイッチ2は、縦350ドット表示モード時にはオフ、縦480ドット表示モード時にはオンになるように設定される。

なお、本実施例においては、3分割されたバックライトの中央領域は、常に電源18に接続しておき、上下の領域については、スイッチ2によりオンオフする。

この結果、縦480ドット表示モード時には、3分割されたバックライト16の全領域が点灯する。一方、縦350ドット表示モード時には、バックライト16の中央領域のみ点灯する。また、縦350ドットモード時には、バックライト消灯部分は、非表示部分22に対応するので、必要な情報は全て表示可能であり、バックライトの上下の部分だけ消灯されて、その分、消費電力が低下するという利点が生ずる。

表示モードに対応してバックライト16が点灯された液晶表示装置15による表示は、次のよう

に行なう。

まず、表示メモリ14からデータを読み出し、これを、表示信号生成部13において表示データに生成し、フレーム信号5およびクロック信号6と共に、表示データ4として、液晶表示素子用駆動回路80に送る。そして、この表示素子用駆動回路80により液晶表示パネル17において表示データが表示される。

次に、本発明の第2の実施例について、第5～8回を参照して説明する。

第5図に示す第2の実施例は、上記第1の実施例と同様の情報処理装置本体部と、液晶表示装置15と、バックライト制御手段31とを備えて構成される。

本実施例の液晶表示装置15は、液晶表示パネルの横1ラインに対応して、1ライン毎に分割して構成される。すなわち、前述した第15図に示すバックライト16は、3分割されているが、本実施例のバックライト16は、さらに細分化された構成となっている。

オンオフ制御され、それぞれバックライトの1ライン、2ライン、3ライン目の点滅を制御するバックライト制御スイッチ33a、33b、33c、…とを備えて構成される。

なお、同図において、35は、表示データの有効期間を示す信号DISPである。また、34a、34b、34c、…は、それぞれバックライト制御スイッチ33a、33b、33c、…のオン・オフを決定する信号ONA、ONB、OBC、…である。

第7図に、表示データ検出手段32の詳細な回路構成の一例を示す。

第7図において、表示データ検出手段32は、4ビットずつ送られてくる表示データDA、DB、DCおよびDDについて論理和をとるオア回路301と、各表示ラインを順次アクティブにする信号S1、S2、…をフレーム信号5およびDISP信号35から生成する回路部分310と、前記信号S1、S2、…およびゲート回路301の出力を用いて、バックライト制御スイッチ

ここで、横1ラインは、縦数画素分を単位として幅を設定してある。もっとも、横1ラインは、これに限定されず、これより小さい幅（例えば、1画素）であっても、また、大きい幅であってもよい。

本実施例では、バックライト16が、A、B、C、…のように複数のラインに分割され、それぞれ、それぞれ、後述するバックライト制御手段31のバックライト制御スイッチ33a、33b、33c、…に対応して接続される。そして、これらのスイッチ33a、33b、33c、…のオンオフによって、電源18に接続され、それぞれ発光駆動する。

バックライト制御手段31は、ライン毎に細分化されたバックライト16について動的な点滅制御を行なう。このバックライト制御手段31は、表示信号生成部13から送られる表示データ4について、1ライン毎に、黒以外のデータ（すなわち表示データ）の有無を検出する表示データ検出手段32と、この表示データ検出手段32により

33a、33b、33c、…のオンオフを制御するスイッチ制御部320とを備えて構成される。

信号S1等を生成する回路部分310は、各ライン対応に2個1組のDフリップフロップ回路311および312を複数組と、インバータ313、314と、オア回路315と、各ライン対応の複数のアンド回路316とを有している。

スイッチ制御部320は、上記オア回路301の出力データ40および上記アンド回路316の出力について各ライン対応に論理積をとる複数のナンド回路321と、各ナンド回路321の出力によりセットされるフリップフロップ回路を構成し、対応するラインに黒以外の表示データが存在することを検出する2個1組のナンド回路322、323を複数組と、上記各アンド回路316に対応して設けられ、その出力を反転する複数のインバータ324と、このインバータ324の出力をクロック信号として上記ナンド回路322の出力をラッチして、上記バックライト制御スイッチ33a、33b、33c、…を制御する信号

34a, 34b, ...をそれぞれ出力するDフリップフロップ回路325を複数個備えて構成される。

次に、本実施例の作用について、第6図の表示状態例および第8図のタイムチャートをも参照して説明する。

液晶表示装置15において、バックライト16は、バックライト制御手段31により動的に点滅制御され、任意の横ラインにおいて表示データ4に黒以外のデータがある場合には点灯し、無い場合には消灯する。これにより、第6図に示すように、バックライト16の非点灯部分36と点灯部分37とを生成する。

次に、バックライト制御手段31は、表示データ検出手段32において出力されるONA34a, ONB34b, ONC34c等により、それぞれの横ラインに対応するバックライト制御スイッチ33a, 33b, 33c, ...のオンオフ制御する。ONとなっているラインでは、バックライト16は、バックライト用電源18に接続されて点灯し、そうでないラインは非接続となり消灯する。

点で、対応するSET1, SET2, ...の各信号をアクティブとする。

複数組あるナンド回路322および323の各々は、これらのSET1等について対応するものがアクティブになると、その出力Q1, Q2, ...の対応するものが“H”となって、セット状態となる。これによって、対応する表示ラインに、黒以外のデータ、すなわち、バックライト16により照明すべきデータの存在することが検出される。なお、各ナンド回路322および323は、FLM信号5によってリセットされる。

上記各ナンド回路322の出力Q1, Q2, ...は、信号S1, S2, ...の反転信号をクロックとするDフリップフロップ325にラッチされる。各Dフリップフロップ325から出力されるバックライト制御信号ONA34a, ONB34b, ...の各信号は、上記Q1, Q2, ...を各ライン終了時にラッチした信号であり、当該ライン終了後、フレーム単位で該ラインに黒以外の表示データが

次に、上記表示データ検出手段32の動作について、さらに詳細に説明する。

オア回路301は、4ビットの表示データ4の各ビットの信号DA, DB, DCおよびDDについて、論理和をとる。その出力データDATA4が“H”レベルのときは、表示データ4が黒以外のものを含み、“L”のときは、表示データ4がすべて黒であることを示す。

信号S1等を生成する回路部分310では、フレーム同期信号であるFLM信号5により、各フリップフロップ回路311および312がリセットされる。そして、DISP信号35に基づいて、表示ラインを、1ライン目、2ライン目のように順次アクティブにする信号S1, S2, ...を生成する。

スイッチ制御部320において、ナンド回路321は、上記信号S1, S2, ...がそれぞれ“H”となっている表示ラインにおいて、表示データ4が“H”となっている場合、表示データ4に黒以外のデータを含むので、“H”となった時

全く無いことを検出するまで、アクティブとなる。

これらのバックライト制御信号ONA34a, ONB34b, ...によって、バックライト制御スイッチ33a, 33b, ...がオンオフ制御される。これによって、バックライト16の各ラインが対応するスイッチ33a, 33b, ...のオンオフに従って電源18に接続状態または非接続状態となって、点灯または消灯の状態となる。

上述したように、非表示ラインに対応するバックライトを動的に消灯することができて、必要な情報を全て表示し、かつ、低消費電力化が実現する。

次に、本発明の第3の実施例について、第9図を参照して説明する。

本実施例は、前述した各実施例と同様の情報処理装置本体部と、文字単位でバックライト16を点滅できる液晶表示装置15と、この液晶表示装置15のバックライト16の各部分を点滅制御するバックライト制御手段31とを有して構成される。

液晶表示手段15は、液晶表示パネル17上に表示形成される文字単位に点滅できるように、発光部分がマトリクス状に分割されたバックライト16を用いる。分割部分の大きさは、最小単位の文字に合わせ、それより大きい文字は、隣接する分割部分を合せて点滅させればよい。

本実施例のバックライト16は、マトリクス状に分割される各部分に対応して、複数のX方向電極および複数のY方向電極が設けられ、発光層を挟む対向電極の一方をX方向電極、他方をY方向電極としてある。X方向およびY方向の両電極間に電源18の電圧が印加されると、それらが交差している発光層の部分が発光する構成となっている。

バックライト制御手段31は、表示する文字の種類を示す文字コード100、文字色等の属性を示すアトリビュート101、キャラクタクロック102およびDISP信号35に基づいて、1文字ごとに黒以外の表示の有無を検出して、バックライト16の各X方向電極および各Y方向電極に

…は、オンオフし、電源18を、それぞれ照明が必要な分割部分で交差するX方向電極およびY方向電極に接続する。

第11図は、本実施例の方式により、表示状態を制御されている液晶表示装置の表示状態の一例を模式的に示す。

同図において、文字のある部分71は、バックライト16によって個別に照明されて、高輝度となっている。一方、同図において斜線を付して示す、文字のない部分72は、バックライト16がそれらの部分については、消灯されて、照明されていない。

従って、本実施例は、文字が入力されて、表示される都度、その部分がバックライト16により個別に照明されるため、必要な部分のみが照明されて、他の部分は消灯されるので、低消費電力化が図れる。また、画面上、情報の表示されている部分のみ高輝度となるので、画面全体における相対的なコントラストが向上する。

次に、本発明の第4の実施例について、第10

対する通電を制御する信号111a, 111b, …および112a, 112b, …を出力する表示データ検出手段110と、上記各X方向電極および各Y方向電極に通電する通電線115a, 115b, …および116a, 116b, …をオンオフするバックライト制御スイッチ113a, 113b, …および114a, 114b, …とを有して構成される。

本実施例の表示データ検出手段110は、上記した第5図における表示データ4の代わりに、キャラクタクロック102、文字コード100およびアトリビュート101を受けて、1文字分ごとに、黒以外の表示の有無を検出する。この検出結果に応じて、表示データ検出手段110は、当該1文字の分割部分に対応するX方向およびY方向の各対応する電極について通電制御すべく、バックライト制御信号111a, 111b, …および112a, 112b, …を出力する。

これを受けて、各バックライト制御スイッチ113a, 113b, …及び114a, 114b,

図を参照して説明する。

本実施例は、前述した各実施例と同様の情報処理装置本体部と、行単位でバックライト16を点滅できる液晶表示装置15と、この液晶表示装置15のバックライト16の各行部分を点滅制御するバックライト制御手段31とを有して構成される。

液晶表示装置15は、液晶表示パネル17上に表示形成される文字を行単位に点滅できるように、発光部分が分割されたバックライト16を用いる。分割部分の大きさは、最小単位の文字の高さに合わせ、それより大きい文字は、隣接する分割部分を合せて点滅させればよい。

本実施例のバックライト16は、前述した第15図に示すものとほぼ同様に構成され、同図における透明電極86を、行単位に設けて行方向電極としてある。

バックライト制御手段31は、表示する文字の種類を示す文字コード100、文字色等の属性を示すアトリビュート101、キャラクタクロック

102およびDISP信号35に基づいて、行ごとに黒以外の表示の有無を検出して、バックライト16の行方向電極に対する通電を制御する信号103a, 103b, …を出力する表示データ検出手段109と、各行方向電極をオンオフ制御するバックライト制御スイッチ104a, 104b, …とを有して構成される。

本実施例の表示データ検出手段109は、上記した第5図における表示データ4の代わりに、キャラクタクロック102、文字コード100およびアトリビュート101を受けて、1行ごとに、黒以外の表示の有無を検出する。この検出結果に応じて、表示データ検出手段109は、行方向電極について通電制御すべく、バックライト制御信号103a, 103b, …を出力する。

これを受けて、各バックライト制御スイッチ104a, 104b, …は、オンオフし、電源18を、それぞれ照明が必要な分割部分の行方向電極に接続する。

第12図は、本実施例の方式により、表示状態

位に分割し、これらを列方向電極によって点滅させるよう変形して構成される。

本実施例は、表示データの黒以外のデータの有無を、文字の列単位に検出し、この検出結果に基づいて対応するバックライトの列部分の照明の点滅を行なう。従って、文字の表示されない列については、照明が消されるので、低消費電力化が図れる。

第14図に表示状態例を示す実施例は、本発明のバックライト制御を、表示の見易さの改善に適用した例である。

現在、表示装置は、大画面化に伴って、情報の高密度表示化、情報の表示の見やすさの向上という、二つの方向に向かって開発が進んでいる。後者の情報の表示の見やすさを高めるものとして、文字間隔を拡げるという方式がある。

本実施例は、表示画面の、文字表示を行なう部分77と、文字間隔を拡げるため、常に文字表示が行なわれない非表示部分78とに対応させて、バックライトを分割し、表示部分77に対応する

を制御されている液晶表示装置の表示状態の一例を模式的に示す。

同図において、文字のある行部分73は、バックライト16によって行ごとに照明されて、高輝度となっている。一方、同図において斜線を付して示す、文字のない行部分74は、バックライト16がそれらの行部分については、消灯されて、照明されていない。

従って、本実施例は、文字が入力されて、表示される行について、バックライト16により個別に照明されるため、必要な部分のみが照明されて、他の部分は消灯されるので、低消費電力化が図れる。

次に、本発明のさらに他の実施例について、第13図および第14図を参照して説明する。

第13図に表示状態例を示す実施例は、上記第10図に示す実施例の変形例である。

本実施例は、第10図に示す実施例における表示すべき文字の有無の検出を、列単位で行なうと共に、液晶表示装置のバックライト16を、列単

部分のみ点灯させる構成となっている。

これによって、文字表示に必要な部分(表示行)は、確実に照明され、文字表示に不要な部分(行間)は、消灯されるので、表示された文字情報が見やすくなる。また、消灯部分についての消費電力が低減される。

なお、本実施例は、行間について消灯する例を示しているが、列間について消灯する構成とすることもでき、また、行間または列間と共に、文字間についても消灯させるようにしてもよい。

ところで、上記各実施例における、バックライト制御方式では、点滅の例のみを示したが、消灯に代えて、輝度を低下させる構成としてもよい。この場合、消灯と輝度低下と選択的に行なえるようにしてもよい。また、画面の輝度を上げる場合に、表示に必要な部分についてのみ、輝度を上げる構成としてもよい。いずれの場合も、低消費電力化に有効である。

さらに、本発明は、液晶表示装置に限らず、バックライトを用いて照明を行なって表示する装置

に広く適用可能である。

また、本発明は、バッテリーにより駆動されることのある情報処理装置において、バッテリー駆動時に、表示文字サイズを小さくして、画面の狭い範囲に表示させ、使用していない部分のバックライトを消灯または輝度低下させる構成とすることができる。

さらに、上記各実施例において、バックライトの各部分のオンオフを、マニュアル操作によって行なうことができる構成としてもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、液晶表示装置の不必要な部分のバックライトを消灯もしくは暗くすることにより、必要な情報を全て表示し、かつ、低消費電力化が可能となる。

4. 画面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図、第2図は従来のラップトップ型の情報処理装置の内部構成の一例を示すブロック図、第3図は従来の液晶表示装置の表示状態を模式的に

10…CPU、11…ROM、12…RAM、
13…表示信号生成部、14…表示メモリ、15…液晶表示装置、16…バックライト、17…液晶表示パネル、18…電源、31…バックライト制御手段、32…表示データ検出手段、33a、33b、33c、…、…バックライト制御スイッチ、109、110…表示データ検出手段、104a、104b、104c、…、113a、113b、…、114a、114b、…、…バックライト制御スイッチ、81、85…透明絶縁性基板、82、84…透明電極、86、90…透明電極、87、89…絶縁層、88…発光層。

出願人 株式会社 日立製作所

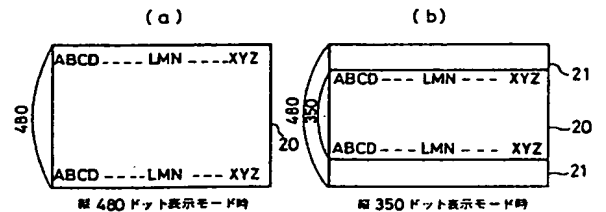
(ほか1名)

代理人 井理士 宮田 和子

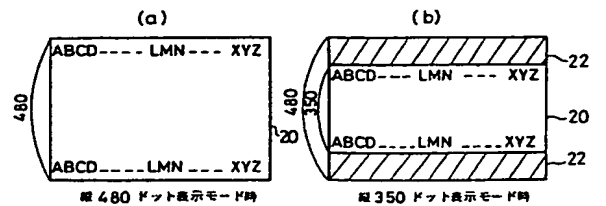
示す説明図、第4図は第1図に示す実施例の液晶表示装置の表示状態を模式的に示す説明図、第5図は本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図、第6図は第2の実施例による液晶表示装置の表示状態を模式的に示す説明図、第7図は表示データ検出手段の一例を示す論理回路図、第8図は第7図に示す表示データ検出手段の動作を示すタイムチャート、第9図は本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図、第10図は本発明の第4の実施例の構成を示すブロック図、第11図は第9図に示す実施例における液晶表示装置の表示状態を模式的に示す説明図、第12図は第10図に示す実施例における液晶表示装置の表示状態を模式的に示す説明図、第13図および第14図は各々本発明の他の実施例における液晶表示装置の表示状態例を模式的に示す説明図、第15図はバックライトを3分割した液晶表示装置の構造を示す断面図である。

1…バックライト制御手段、2…バックライト制御スイッチ、3…バックライト制御レジスタ、

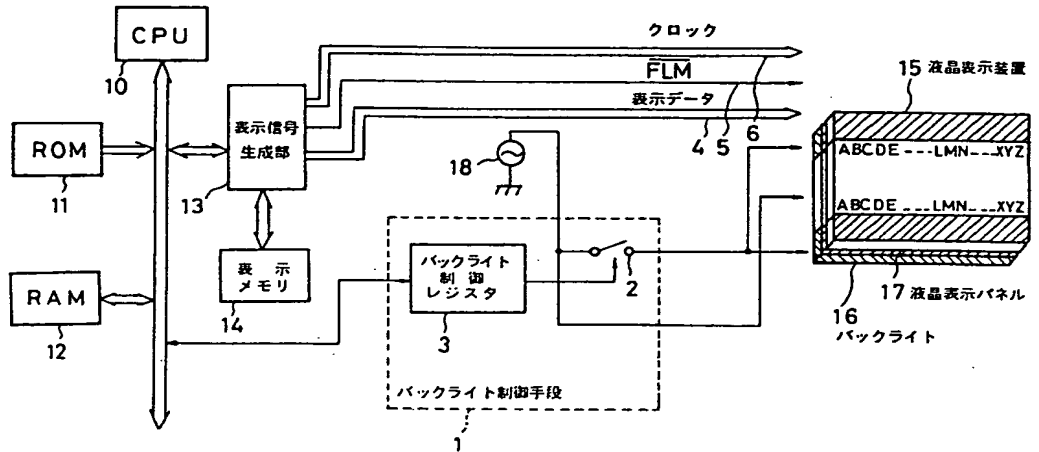
第3図



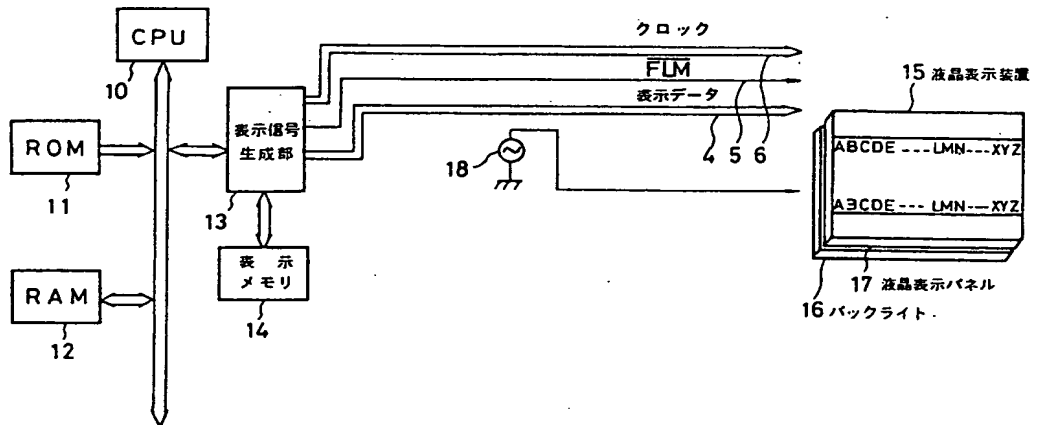
第4図



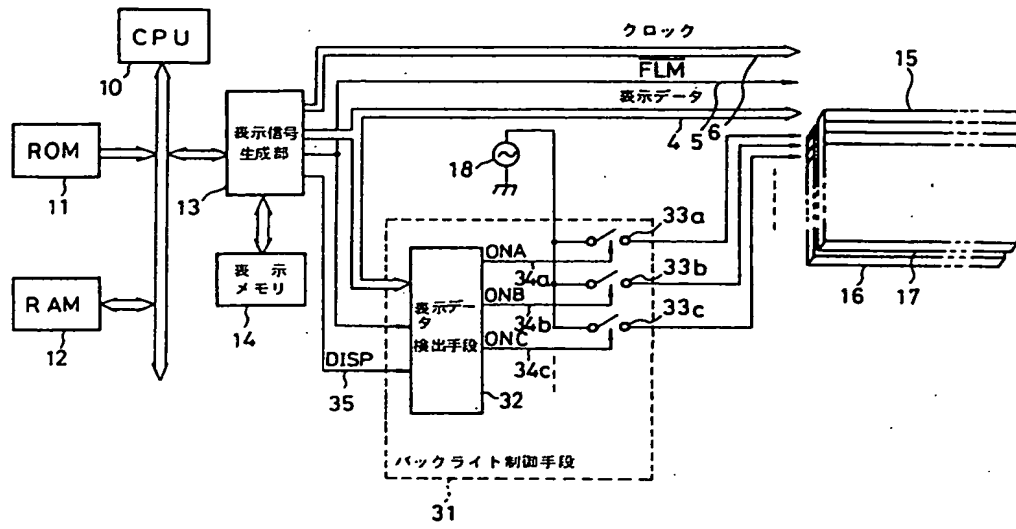
第 1 図



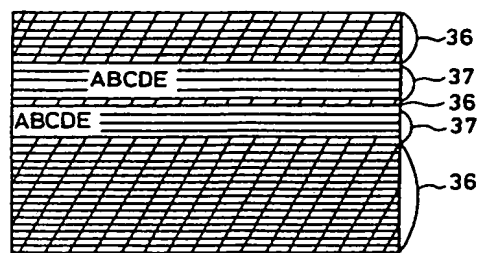
第 2 図



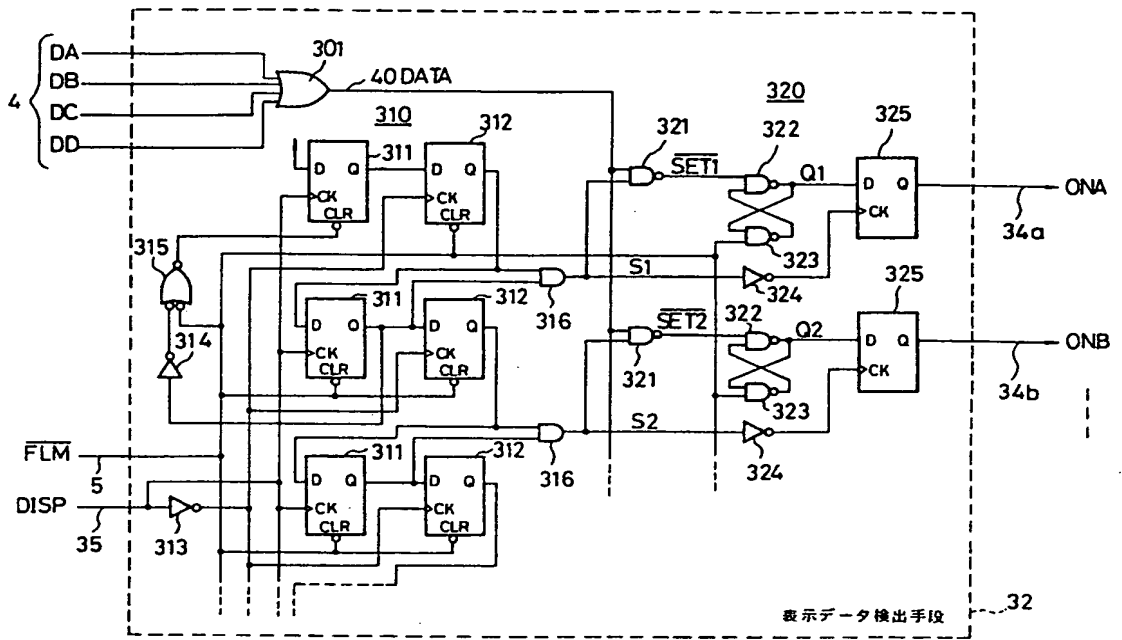
第 5 図



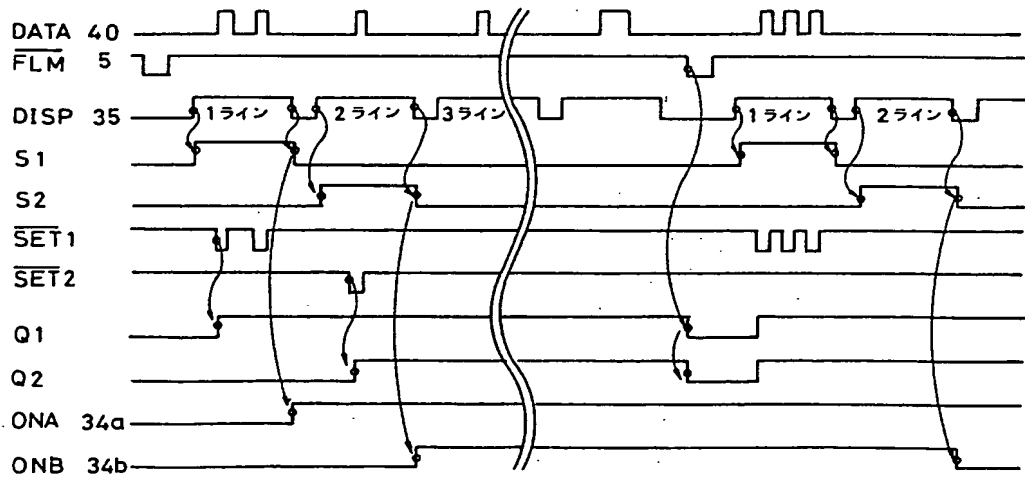
第 6 図



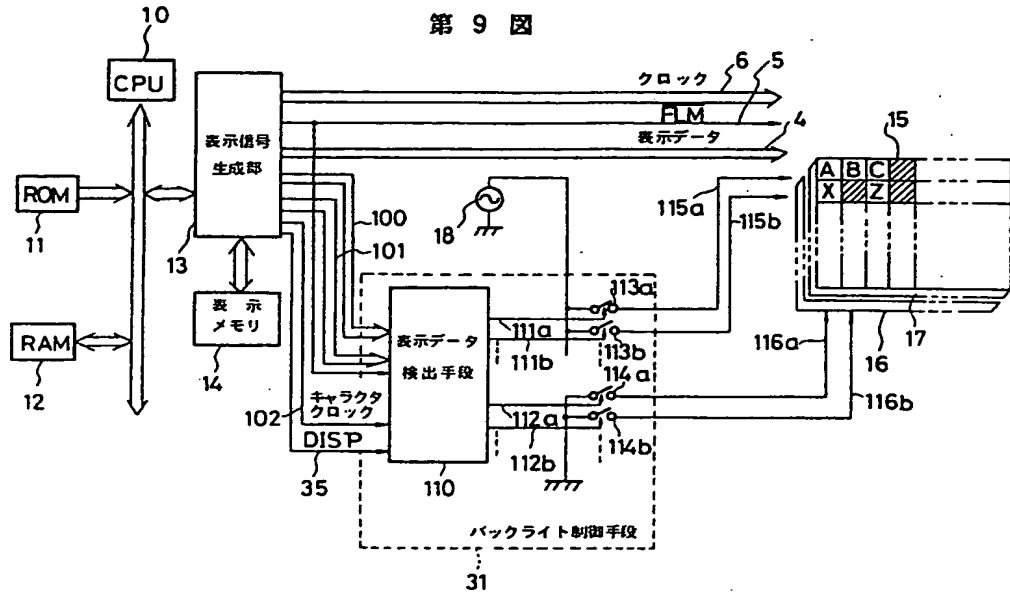
第 7 図



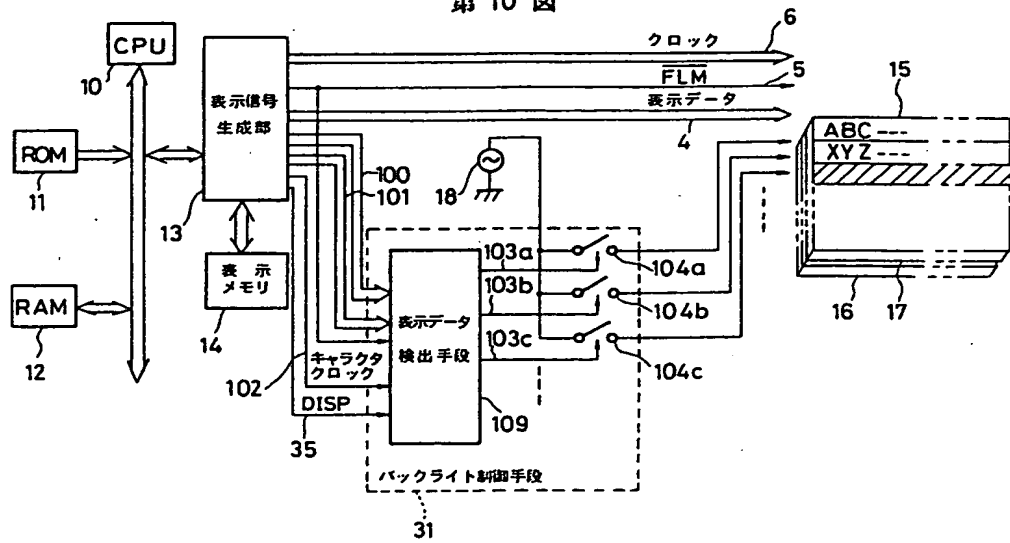
第 8 図



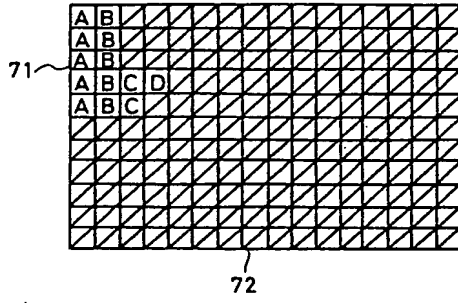
第 9 図



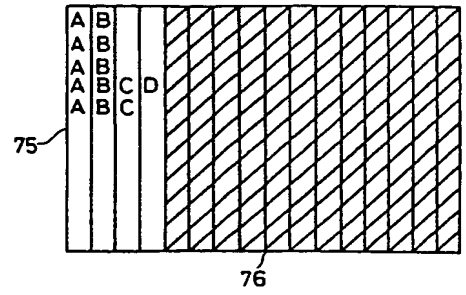
第 10 図



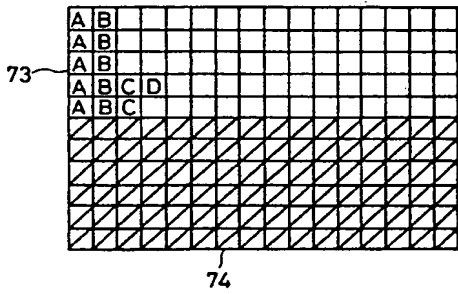
第 11 図



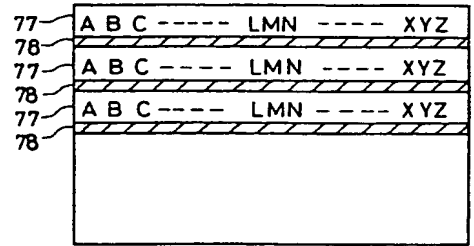
第 13 図



第 12 図



第 14 図



第 15 図

